



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-68766

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月28日

F 02 N 11/08

V-8511-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関の始動装置

⑯ 特 願 昭61-212379

⑰ 出 願 昭61(1986)9月9日

⑱ 発 明 者	佐々木 孝 視	静岡県磐田市新貝2500番地	ヤマハ発動機株式会社内
⑲ 発 明 者	村 石 剛 康	静岡県磐田市新貝2500番地	ヤマハ発動機株式会社内
⑳ 出 願 人	ヤマハ発動機株式会社	静岡県磐田市新貝2500番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 山川 政 樹	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関の始動装置

2. 特許請求の範囲

通電により内燃機関の始動を行うスタータモータと、アクセル操作に連動して投入されるスイッチと、前記スイッチの投入により所定の動作を開始するスタータモータ制御手段とを備え、前記スタータモータ制御手段は、前記内燃機関の回転速度が第1の基準値以下であれば前記スタータモータを通電し、第1の基準値よりも大きい第2の基準値以上であれば通電を停止すると共に、前記スタータモータの一回の通電時間が最大連続通電時間を越えたときまたは前記スイッチの投入時からの時間が最大稼働時間を越えたときには前記内燃機関の回転速度に関わらず前記スタータモータの通電を停止するように動作することを特徴とする内燃機関の始動装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、内燃機関の始動装置に関するものであり、特に、始動専用のスタークスイッチを有しない始動装置に関するものである。

(従来の技術)

内燃機関により駆動走行する車輛の中でも、ゴルフカーのような車輛には、始動装置としてスタークゼネレータを用いたものがよく用いられている。スタークゼネレータは始動時にはスタータモータとして働き、エンジンがかかった後は発電機として働くものである。このような始動装置では、始動スイッチの機能をアクセル手段に組み込むことにより始動操作の簡素化が図られている。すなわち、エンジン停止状態からアクセルペダルを踏み込むと、始動スイッチが閉じられてスタークゼネレータが駆動し、エンジンがかかった後はエンジンの駆動力によりスタークゼネレータが発電機として機能するようになっているのである。この場合、始動スイッチは自己保持回路等によりエンジンが停止するまで閉成状態が維持されており、スタータモータの機能から発電機の機能への変換

は、エンジン出力とバッテリー電圧との関係から自然に移行するようになっている。

(発明が解決しようとする問題点)

このように、始動装置にスタータゼネレータを用いると、始動後においても始動スイッチを解放する必要がないため、始動スイッチ機能をアクセル手段に組み込むことができる。そのため、始動専用のスタータスイッチを省くことができ、始動操作を容易にすることができるという利点を有する。

ところが、かかるスタータゼネレータは、エンジン始動時およびエンジン駆動時を通じて常時動作し続けるため、高耐久性が要求される。そのため、スタータゼネレータ自体が非常に重くしかも高価なものになってしまうという欠点があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明の内燃機関の始動装置は上記問題点に鑑みてなされたものであり、発電機とスタータモータとをそれぞれ独立させた上で、アクセル操作に連動して投入されるスイッチと、前記スイッチの

投入により所定の動作を開始するスタータモータ制御手段とをスタータモータに結合したものであり、スタータモータ制御手段は、前記内燃機関の回転速度が第1の基準値以下であれば前記スタータモータに通電し、第1の基準値よりも大きい第2の基準値以上であれば通電を停止すると共に、前記スタータモータの一回の通電時間が最大連続通電時間を越えたときまたは前記スイッチの投入時からの時間が最大稼働時間を越えたときには内燃機関の回転速度に関わらずスタータモータの通電を停止するように動作するものである。

(作用)

アクセル操作を行うことにより、1回または複数回にわたってスタータモータが通電され、内燃機関が始動した後は、スタータモータへの通電が断たれる。また、スタータモータが最大連続通電時間に達するまで連続的に駆動し続けた場合ならびに始動開始時からの時間が最大稼働時間を越えた場合には、始動の成否に関わらずスタータモータへの通電が断たれる。

(実施例)

以下、実施例と共に本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すシステムブロック図である。1は内燃機関(エンジン)、2はエンジン点火装置、3はスタータモータである。スタータモータ3は、第2図に示すように、ワンウェイクラッチ11、プーリ12、Vベルト13、プーリ14を介してエンジン1のクランク軸15に連結されている。なお、エンジン始動後のクランク軸15の回転力はプライマリープーリ16、Vベルト17およびセカンダリープーリ18からなるVベルト無段変速機およびトランスミッション19を介して後輪軸20に伝達されるようになっている。

4はスタータモータ3の制御用コントローラであり、エンジン回転速度検出手段5、エンジン回転速度判別手段6、スタータモータ駆動手段7およびタイマー手段8から構成されている。このように構成されたコントローラ4はアクセルペダルに設けられたアクセルスイッチ9の投入により動

作を開始するようになっている。

エンジン回転速度検出手段5は点火装置2が出力する点火タイミングパルスを取り込んでエンジン回転速度Rを検出しエンジン回転速度信号T<sub>R</sub>を出力する手段である。エンジン回転速度判別手段6はエンジン回転速度信号T<sub>R</sub>を入力し、この信号T<sub>R</sub>に基づくエンジン回転速度Rを、予め定めた回転速度R<sub>H</sub>およびR<sub>L</sub>と比較し、R < R<sub>L</sub>であればオン信号を出力し、R > R<sub>H</sub>であればオフ信号を出力する手段である。ここに、回転速度R<sub>H</sub>はアイドリング回転速度よりも僅かに小さい値であり、回転速度R<sub>L</sub>はクラッキング回転速度よりも僅かに大きい値である。タイマー手段8は2種類のタイマーA、Bを備えており、タイマーAはスタータモータ3への1回の通電時間、すなわち、スタータモータ3がオンしてからオフするまでの時間を計数し、その時間が所定の時間T<sub>a</sub>を越えたときに、オフ信号を出力する手段である。また、タイマーBはアクセルスイッチ9の投入と同時に駆動し、投入時から所定の時間T<sub>b</sub>を経過

したときに、オフ信号を出力する手段である。ここで、所定時間 $T_a$ はスタータモータ3の最大連続通電時間、所定時間 $T_b$ はスタータシステムの最大稼働時間を表している。スタータモータ駆動手段7は、オン信号の入力によりスタータモータ3への電力供給を開始し、オフ信号に入力によりその電力供給を停止する手段である。

なお、このように構成されたコントローラ4は、単一のマイクロコンピュータで構成することも可能である。

つぎに、本実施例の動作を説明する。第3図はコントローラ4をマイクロコンピュータで構成した場合のフローチャートである。また、第4図はエンジン回転速度とスタータモータ3の動作状態との関係を示す特性図であり、横軸にエンジン回転速度、縦軸にスタータモータの状態（オンまたはオフ）をとっている。

エンジン1が停止している状態からアクセルペダルを踏み込むと、アクセルスイッチ9が投入されて、コントローラ4が作動し始める。コントロ

ールによりスタータモータ3をオフした場合（ステップ107）は、本始動システムの稼働時間 $T$ （タイマーBの示す時間）およびエンジン回転速度 $R$ を監視する（ステップ108、109）。この状態は第4図においてB点からC点に移行したときに相当する。ここで、稼働時間 $T$ が最大稼働時間 $T_b$ を越えた場合には、以後スタータモータ3の再起動は行われない。一方、エンジン回転速度 $R$ が $R_1$ よりも小さくなった場合には、スタータモータ3の再起動が行われる（ステップ102）。これは、第4図においてC点からD点およびE点に移行することに相当する。以後、同様の動作が繰り返され、連続通電時間 $T$ が最大連続通電時間 $T_a$ よりも大きくなるか、または稼働時間 $T$ が最大稼働時間 $T_b$ を越えたときに、コントローラ4の動作を終了させる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明の内燃機関の始動装置によれば、アクセル操作を行うことにより、1回または複数回にわたってスタータモータが通電

ーラ4が作動すると、まず、内蔵するタイマーA、BのうちのタイマーBをクリアして時間の計数を開始する（ステップ101）。続いてスタータモータ2をオンし（ステップ102）、さらにタイマーAをクリアして時間の計数を開始する（ステップ103）。この状態は、第4図では、A点からE点を經由してB点に向かう状態に相当する。

ついで、スタータモータ3の連続通電時間 $T$ （タイマーAの示す値）およびエンジン回転速度 $R$ を監視する（ステップ104、106）。そして、エンジン回転速度 $R$ が $R_1$ よりも大きくなったときまたはスタータモータの連続通電時間 $T$ が最大連続通電時間 $T_a$ よりも大きくなったときにスタータモータ3をオフする（ステップ105、107）。スタータモータの連続通電時間 $T$ が最大連続通電時間 $T_a$ よりも大きくなったことによりスタータモータ3をオフした場合（ステップ105）は、以後スタータモータ3の再起動は行われない。

エンジン回転速度 $R$ が $R_1$ よりも大きくなった

され、内燃機関が始動した後は、スタータモータへの通電が断たれる。すなわち、スタータゼネレータを用いることなく、アクセル操作による始動を行うことができる。

換言すると、スタータゼネレータを駆動源とする始動装置で従来から行われていたアクセル操作によるエンジン始動を、本発明によりスタータモータを駆動源とする始動装置でも達成できるようになった。これにより、始動装置を軽量且つ低価格にすることができ、ひいてはこの種の車輛、すなわちアクセル操作により始動を行うことができる車輛の軽量化および低価格化を実現することができる。

また、本発明の始動装置は、スタータモータが所定時間連続的に駆動し続けた場合ならびに始動開始時からの時間が最大稼働時間を越えた場合には、始動の成否に関わらずスタータモータへの通電が断たれるので、スタータモータの過剰運転による焼損を未然に防ぐことができ、高信頼性を保つことができる。

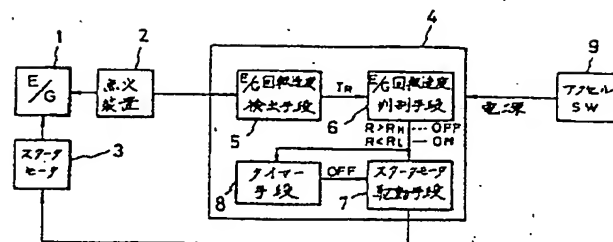
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すシステムブロック図、第2図は動力伝達系を示す構成図、第3図はコントローラ4の動作フローを示すフローチャート、第4図はエンジン回転速度とスタータモータの状態との関係を示す特性図である。

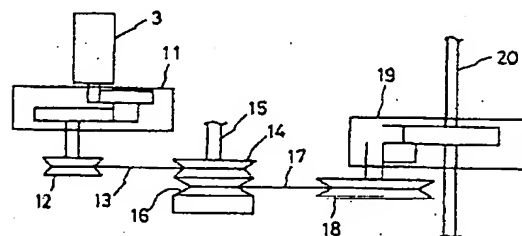
1…エンジン、2…点火装置、3…スタータモータ、4…コントローラ、5…エンジン回転速度検出手段、6…エンジン回転速度判別手段、7…スタータモータ駆動手段、8…タイマー手段、9…アクセルスイッチ。

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社  
代理人 山川 政樹 (ほか2名)

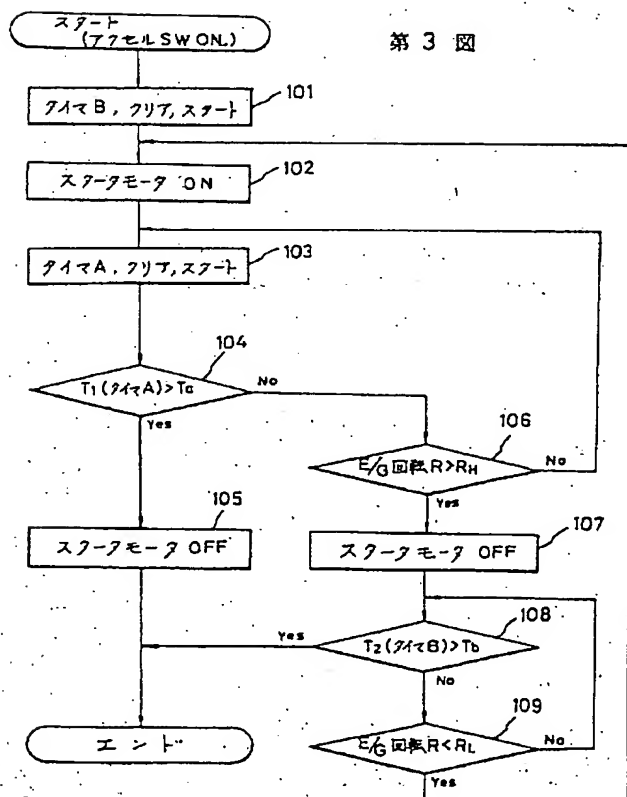
第1図



第2図



第3図



第4図

